Manual de Utilizador da Ferramenta LCC-CO_2

Manual de utilização da Ferramenta de Avaliação do Custo do Ciclo de Vida e CO_2

www.smart-spp.eu

Uma iniciativa da:

Com o apoio do:

Uma publicação projecto SMART SPP *(www.smart-spp.eu)*

Editor: Consórcio SMART SPP, ICLEI – Local Governments for Sustainability, 2011

Autores: Aure Adell (Ecoinstitut Barcelona), Dominik Seebach and Martin Möller (Öko-Institut) com a contribuição de Philipp Tepper (ICLEI)

Versão portuguesa: Ana Cortiçada, Leonor Sota, Paula Trindade (LNEG)

Manual de Utilizador da Ferramenta LCC-CO_2

Manual de utilização da Ferramenta de Avaliação do Custo do Ciclo de Vida e CO_2

Parceiros:

Parceiros associados:

IT-Cluster Vienna

Índice

Parte I – Introdução

Parte III – Manual passo-a-passo

Parte I – Introdução

I.1 Objectivo do manual

Este Manual de Utilizador acompanha a Ferramenta LCC-CO_2, desenvolvida no âmbito do projecto SMART SPP. A ferramenta foi desenvolvida para o ajudar a calcular os custos do ciclo de vida (LCC) e emissões de CO_2 de diferentes produtos e serviços (doravante designados apenas por "produtos") e o apoiar no processo de decisão de compra. Destina-se especialmente à avaliação de produtos inovadores, que estão ainda na fase de desenvolvimento e introdução no mercado.

O Manual de Utilizador foi elaborado para o ajudar a compreender:

- Quais as informações que a ferramenta pode fornecer
- Como usar a ferramenta no processo de concurso
- Como a ferramenta deve ser preenchida e por quem

A Ferramenta LCC-CO_2 foi elaborada para acompanhar o guia prático "Incentivar a Inovação e a Eficiência Energética através das Compras", que foca a importância do envolvimento prévio com o mercado/fornecedores antes da concretização da compra. O Guia e a respectiva Ferramenta podem ser obtidos em: **www.smart-spp.eu**.

I.2 Quais são as informações que a ferramenta fornece?

A ferramenta pode ser usada para avaliar duas coisas diferentes que estão muito relacionadas, no caso de tecnologias inovadoras e energeticamente eficientes,: os custos do ciclo de vida e as emissões de CO_2 de diferentes produtos. A ferramenta pode comparar até 15 produtos diferentes, incluindo asituação actual, e assim determinar os potenciais impactes financeiros e as emissões de CO_2 de soluções inovadoras alternativas.

Custos do Ciclo de Vida (LCC)

Os Custos do Ciclo de Vida (LCC) (também designados "custos totais de vida" – wholelifecosts (WLC)) são os custos causados por um produto à autoridade adjudicante durante a sua vida útil.[1] Além dos custos de aquisição, os LCC também incluem os custos de operação (em especial consumos de energia e água), custos de manutenção, impostos e custos de eliminação/valor de revenda.

Emissões de CO_2

A ferramenta também pode ser usada para calcular as emissões de CO_2 de produtos, tendo em consideração tanto as emissões derivadas da operação do produto (emissões de operação – principalmente derivadas do consumo de energia) como também as emissões incorporadas (ou seja, emissões causadas durante a produção (incluindo extracção de matérias primas), transporte, instalação e eliminação). A ferramenta também fornece uma diferenciação entre emissões derivadas da combustão directa de combustíveis e emissões devidas à produção de electricidade (consumida no funcionamento do produto).

Avaliação das Propostas

A ferramenta também contém uma função que pode ser usada para a avaliação directa de diferentes propostas durante a fase de avaliação do concurso.

---

[1] Para mais informações leia o relatório SMART SPP em Existing approaches to encourage innovation through procurement *http://www.iclei-europe.org/fileadmin/template/projects/smart_spp/files/SMART_SPP_D2.2_ExistingProcurementApproaches.pdf*, pp. 36.

A ferramenta LCC-CO_2 baseia-se numa abordagem de ciclo-de-vida. Tanto os cálculos relativos aos LCC como às emissões de CO_2 podem incluir genericamente as diferentes fases da vida do produto, desde a produção à eliminação. Neste contexto, as diferentes fases da vida do produto consideradas são:

- Produção: a fase de produção compreende todos os processos necessários para o fabrico do produto. Inclui a extracção de recursos, a produção de todos os produtos semi-acabados, o transporte ao longo da cadeia de distribuição, bem como a montagem e instalação do produto final. Relativamente aos LCC, todos os custos relevantes são incorporados nos custos de aquisição e instalação. Em relação ao CO_2, os impactes ambientais destas diferentes etapas são cobertos pelas emissões incorporadas (veja por favor a definição no glossário da ferramenta LCC-CO_2)

- Operação: esta fase inclui todos os custos e emissões de CO_2 associados aos materiais e serviços relevantes durante a utilização do produto, tais como, electricidade, combustíveis, outros consumíveis, formação, serviços de manutenção,bem como outros custos(ex. impostos, seguros, etc.).

- Fim-de-vida / eliminação: no final do tempo de vida útil do produto, este entra na fase de fim-de-vida, na qual será valorizado ou eliminado. Em relação aos LCC, o valor residual (ver definição no glossário), bem como os custos de eliminação/tratamento dos resíduos (caso aplicável) têm que ser considerados. Todas as emissões relevantes de CO_2 devem ser incluídas nas emissões incorporadas (ver acima).

No que diz respeito às emissões de CO_2, importa salientar que os valoresdas emissões incorporadasconsiderados, devem ser fundamentados numa análise do ciclo de vida (ACV) consistente, aplicada para todos os produtos comparados. Isto é particularmente desafiante para produtos inovadores, ainda em desenvolvimento, para aos quais não existe muita informação de ACV disponível (ex. iluminação LED). Aconselha-se o utilizador a consultar regularmente os desenvolvimentos da futura norma ISO/WD 14067 “CarbonFootprintofProducts”, que será lançadaem 2012 (www.ilo.org).Na prática, torna-se portanto difícil obter valores ou estimativas fidedignas dos dados ao longo da cadeia de fornecimento.Assim sendo, poderá não ser possível incluir nos cálculos da ferramenta, as emissões resultantesde outras fases do ciclo-de-vida para além da fase de operação. **É aconselhável que estas emissões sejam consideradas apenas por autoridades adjudicantes com conhecimento/consultoria científica na área. Para mais informações e desenvolvimentos sobre este assunto consulte www.smart-spp.eu**

I.3 Quando é que a ferramenta deve ser usada?

Pode usar a ferramenta em várias fases do processo de compra:

Na fase de preparação:

Para avaliar o LCC e/ouas emissões de CO_2 da sua solução actual. Isto pode:

- Ajudar a definirum padrão/termo de comparação para iniciar o trabalho,
- Permitir identificar os diferentes elementos de custo de um produto,
- Permitir uma melhor comunicação dos benefícios de novas tecnologias, e
- Ajudar a definir alguns requisitos gerais de desempenho das novas soluções.

Antes do concurso:

Para avaliar superficialmente as diferentes propostas e ajudar a guiar as actividades de envolvimento com o mercado antes do concurso, ou restringir as diferentes soluções tecnológicas a ser consideradas.

Durante o concurso:

Para comparar os LCC e as emissões antecipadas de CO_2 previstas das diferentes propostas, durante a fase de avaliação. Se a ferramenta for utilizada durante esta fase, a autoridade deve assegurar-se que as informações fornecida pelas empresas são precisas e comparáveis através da:

- Definição padrões/normas de referência e métodos de testes em conjunto com especialistas na matéria e/ou durante a fase de envolvimento do mercado, e
- Solicitar aos fornecedores evidências/comprovativos das informações exigidas (preferencialmente verificadas por uma terceira parte).

Após o concurso (se não foi usada anteriormente):

Para avaliar e comunicar as melhorias em termos de LCC e emissões de CO_2 possibilitadas pelo produto adquirido em comparação com a situação actual e/ou outros produtos e também para comunicar resultados.

I.4 Quem deve preencher a ferramenta?

Quem, dentro da autoridade adjudicante, deve estar envolvido?

- A utilização da ferramenta requer alguém com conhecimentos sobre LCC e/ou consumo de energia (por exemplo alguém do departamento de compras, gestor de energia).
- Ao avaliar a situação actual, é importante envolver todos os departamentos que possuem responsabilidades orçamentais relevantes (incluindo custos de energia, eliminação de resíduos).

Que partes devem ser completadas pelo fornecedor e quais pela autoridade adjudicante?

➔ *São possíveis diferentes modelos:*

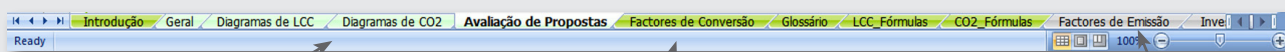
- Alguns dados básicos devem ser inseridos pela autoridade adjudicante(*(ver Parte III)*.
- A autoridade pode definir melhor os aspectos relevantes quanto aos custos para os quais os fornecedores devem fornecer informações, ou os fornecedores podem ter permissão para utilizar os seus próprios modelos de custos.
- Solicitar aos fornecedores documentos comprovativosdos custos e informações fornecidas sobre as emissões de CO_2.

Duas opções específicas são apresentadas no quadro seguinte:

Opção A: ***Fornecedores respondem a um conjunto pré-definido de questões***	***Opção B:*** ***Fornecedores completam a ferramenta directamente***
Os fornecedores recebem um documento que especifica as informações que devem fornecer (ver Parte III), incluindo documentos comprovativos desses dados. *A autoridade completa a ferramenta com os dados de cada fornecedor em colunas distintas.*	*Os fornecedores preenchem os dados directamente na ferramenta (coluna A ou nas primeiras colunas, (se houver vários elementos envolvidos na proposta). Comprovativos dos dados devem ser adicionados.* *A autoridade deve copiar as informações de cada fornecedor numa coluna diferente num único arquivo mestre.*

Atenção! Se a proposta consistir em vários elementos, deverá somar manualmenteos resultados de cada elemento (linhas 70 e 110 na folha GERAL) e introduzi-los na ferramenta (nas mesmas linhas). O objectivo é obter o resultado de LCC total e das emissões de CO_2 das diferentes soluções propostas e efectuar a sua comparação..

Parte II – Características gerais da ferramenta

A ferramenta consiste em diversas folhas de cálculo (worksheets), cujos separadores apresentam uma cor de acordo com o seguinte código:

Todos as folhas com separador **verde-claro** devem ser usadas para introdução directa de dados ou avaliação de resultados.

Todos os separadores a **verde-escuro** contêm texto informartivo.

Todos os separadores a **cinzento-escuro** são folhas de segundo plano para cálculos e disponibilização de informações específicas. Deve aceder a estas folhas apenas indirectamente, clicando nas células de navegação (amarelas).

A ferramenta é constituída pelas seguintes folhas de cálculo:

Introdução

Apresenta algumas informações básicas sobre a ferramenta.(estrutura geral e instruções gerais)

Geral

Esta é a **folha de cálculo principal para entrada de dados** e está dividida em três secções:

- Informações gerais
- Dados de entrada e resultados de LCC
- Dados de entrada e resultados de CO_2

Para certas fases do ciclo de vida, pode introduzir um único valor agregado de custos/CO_2 nesta folha ou seleccionar a opção de informações específicas detalhadas. Ao escolher a segunda opção será redireccionado paraoutras folhas onde pode inserir informações mais detalhadas dos custos/consumo de energia/emissões de CO_2. É ainda nesta folha que são apresentados os resultados dos cálculos de LCC-CO_2.

Diagramas de LCC

Esta folha apresenta os gráficos com os resultados de LCC dos diferentes produtos em avaliação.

Diagramas de CO_2

Esta folha apresenta os gráficos dos resultados das emissões de CO_2 para os diferentes produtos em avaliação.

Avaliação de Propostas

Esta folha pode ser usada opcionalmente para avaliar as diferentes propostas e identificar a proposta economicamente mais vantajosa. Deverá introduzir os seus critérios de adjudicação e o respectivo esquema de pesos.

Factores de Conversão

Se desejar efectuar cálculos para comparar diferentes unidades (p. ex., MJ e kWh) esta folha fornece os respectivos factores de conversão.

Glossário

Glossário dos termos usados na ferramenta.

LCC_Fórmulas

Lista das fórmulas utilizadas na ferramenta para os cálculos dos custos de ciclo de vida

CO_2 Fórmulas

Lista das fórmulas utilizadas na ferramenta para os cálculos das emissões de CO_2

Factores de Emissão	Esta folha fornece factores de emissão para vários tipos de combustível. Pode usar uma das listas de factores de emissão ou criar a sua própria lista personalizada.
Investimentos Periódicos	Esta folha pode ser preenchida em caso de contratos de leasing/aluguer ou quando são necessários reinvestimentos durante o período de utilização. O acesso a esta folha deve ser feito APENAS através da folha Geral.
Operação	Aqui pode calcular em detalhe os custos e emissões de operação das propostas. Pode ter em conta os diferentes tiposde combustíveis usados e os períodos de funcionamento para diferentes modos de operação.
Manutenção	Aqui pode especificar em detalhe o custo de manutenção das propostas. São tomados em consideração os custos de mão-de-obra, peças de substituição, etc.
CO_2	Se tiver disponível os dados, aqui pode especificar as emissões intrínsecas de CO_2.

Adicionalmente, as células são coloridas da seguinte forma para o ajudar a identificar como as usar:.

Células verdes contêm comentários (mova o cursor sobre elas para os visualizar)

Nas células brancas pode introduzir dados directamente

Clique no **botão +/–** para expandir e ocultar linhas e colunas adicionais.

Células cinzentas contêm texto ou cálculos que estão protegidos e **não podem ser alterados!**

Nas **células laranja** pode seleccionar uma opção de um menu

Clique nas **células amarelas** – as ligações encaminham-no para outras folhas onde pode continuar a introduzir dados(e regressar).

Finalmente, **alertas de erros estão assinalados a vermelho.**

Parte III – Manual passo-a-passo

III.1 Como preencher a ferramenta

Para referência:

 = Os dados devem ser fornecidos pela autoridade adjudicante Os dados devem ser fornecidos pela autoridade adjudicante

 = Os dados devem vir do fornecedor

 = Dados necessários só para cálculo do custo do ciclo de vida

 = Dados necessários só para cálculo de emissões de CO_2

Nota: Para a maioria das fases do ciclo-de-vida, as informações de custos/emissões de CO_2 podem ser introduzidas como um valor agregado ou podem ser mais detalhadas em folhas independentes da ferramenta. Terá que decidir: ciclo-de-vida, as informações de custos/emissões de CO_2 podem ser introduzidas como um valor agregado ou podem ser mais detalhadas em folhas independentes da ferramenta. Terá que decidir:

- Se irá aceitar um valor agregado fornecido pelo fornecedor (por exemplo se a ferramenta está a ser usada para cálculos aproximados numa fase anterior ao concurso)ou se irá precisar dedados de custos/emissõesmais detalhados
- Se pretende especificar os tipos exactos de custos/emissões a serem incluídos dentro de cada categoria. Na ferramenta, isto pode ser deixado ao cargo do fornecedor, ou pode ser definido previamente pela autoridade com os valores que foram solicitados aos fornecedores, não recebendo estes a ferramenta para completar.

III.2 Exemplo prático

Para o guiar na utilização da ferramenta foi preparado um exemplo prático, contendo imagens exemplificativas. O exemplo refere-se a um novo sistema de iluminação pública. Todas as informações relacionadas com este e outros exemplos estão a texto verde-escuro.

PASSO 1: INTRODUÇÃO DE DADOS GERAIS

Comece com o preenchimento da na secção de Informações Gerais no topo da folha GERAL.

ID do procedimento concursal: Faça uma breve descrição do procedimento em questão ou dê-lhe um ID de referência. Pode também adicionar comentários ou explicações adicionais na **área para comentários** no canto superior direito da folha.

Localização $_{LCC}$: Escolha o país onde serão desenvolvidas as actividades, de forma a ser automaticamente seleccionada a unidade monetária.

Horizonte de planeamento: Escolha um horizonte de planeamento (entre 1 a 25 anos). Este termo refere-se ao período de tempo para o qual pretende comparar as diferentes propostas, ou seja, o tempo para o qual serãofeitos os cálculos de LCC e CO_2 . Como diferentes produtos e soluções têm diferentes taxas de substituição, a definição do horizonte de planeamento é vital.

Exemplo: *O produto X deve ser substituído a cada seis anos e o produto Y a cada 15 anos. Se considerar os custos para um período de cinco anos (horizonte de planeamento) os custos de aquisição e instalação ocorrerão apenas uma vez durante o período (no início). Se considerar os custos para um período de dez anos, então os custos de aquisição e instalação para o produto X ocorrerão duas vezes, enquanto que para o produto Y ocorrerão apenas uma vez. No exemplo incluído foi considerado um horizonte de planeamento de 23 anos.*

Quanto mais longo o horizonte de planeamento, mais importante se torna o tempo de vida útil do produto. Portanto, este é um parâmetro deve ser cuidadosamente considerado. Pode considerar utilizar o período do contrato como horizonte de planeamento, mas neste caso arrisca-se a ter um horizonte demasiado curto para se poder aperceber dos potenciais benefícios de um produtodurável, que expectavelmente possui um maiortempo de vida. Isto é também importante para definiro valor residual ou custos de fim-de-vida.

A ferramenta também fornece automaticamente resultados para um horizonte de planeamento de 25 anos.

Taxa de desconto (nominal) $_{LCC}$**:** Para simplificar, pode usar a taxa de juro do seu país (que inclui a inflação). Para uma definição, consulte o Glossário na ferramenta. Valores actualizados podem ser consultados na página web do Banco Central Europeu (BCE): http://www.ecb.int/stats/money/long/html/index.en.html.
A taxa de desconto deve ser cuidadosamente seleccionada, podendo o valor actualizado não ser o mais adequado. Sempre que possível, deve ser tidaem conta a sua evolução no passado, bem como as previsões para os próximos 12 meses. As previsões a 12 meses não se encontram disponíveis na página do BCE, mas podem ser obtidas junto de bancos nacionais.

AA. Taxa de inflação $_{LCC}$**:** Deve introduzir este valor para que a ferramenta calcule a taxa real de desconto.[2] Consulte o Glossário para uma definição. Valores actualizados da taxa de variação anual média podem ser obtidos no "Statistical Data Warehouse"do BCE: http://sdw.ecb.europa.eu/browse.do?node=2120778

AA. Factores de emissão $_{CO_2}$**:** Clique no botão a marelo. Isto irá conduzi-lo à folha Factores de Emissão onde poderá especificar a lista de factores de emissão que deseja usar. O factor de emissão define o volume de CO_2 emitido pelo uso de diferentes tipos de combustíveis (óleo, gás, electricidade, etc.), que será usado pela ferramenta no cálculo das emissões causadas durante a fase de utilização do produto. (emissões indirectas).

Na folha Factores de Emissão pode selecionar uma das listas pré-definidas incluídas na ferramenta **(GEMIS ou Defra)** a partir da célula **laranja**, ou criar a sua própria lista.

Para mais informações sobre os combustíveis incluídos, clique no **botão +/-** no topo da folha para expandir mais linhas.

Nota: Os factores de emissão de CO_2 dos vários combustíveis são apenas indicativos e podem variar consideravelmente de país para país e dependendo do uso.

As listas GEMIS e Defrafornecidas reflectem (respectivamente) condições alemãs e do Reino Unido. Poderá encontrar listas mais adequadas às condições do seu país. A GEMIS, no entanto, também disponibiliza dados relativos à electricidade para todos os países da UE, baseado nos "mix" de electricidade nacionais. Para ambas as listas (GEMIS e Defra) são incluídas listas mais curtas (short), incluindo apenas os combustíveismais relevantes. Para produtos que só usam electricidade, poderá querer restringir os combustíveis a uma opção apenas, que reflicta a origem da electricidadeconsumida. Para tal, copie a opção aplicável para uma das listas CUSTOM e essa lista na célula laranja.

[2] Para mais informações, consulte o relatório SMART SPP "Existing approaches to encourage innovation through procurement " *http://www.iclei-europe.org/fileadmin/template/projects/smart_spp/files/SMART_SPP_D2.2_ExistingProcurementApproaches.pdf*, pp. 38.

Para criar a sua própria lista de combustíveis, pode introduzir os dados numa das **colunas CUSTOM** (da coluna X em diante). Para introduzir os dados deve expandir as colunas com o **botão +/-** no topo de forma a mostrar todos os campos de entrada. Para os nomes dos combustíveis, não use espaços em branco ou caracteres especiais, excepto "_" e "-".

GEMIS_long	Comentário/Explicação	Unidade	kg CO₂/unid.	electricidade?
000_TIPOS DE COMBUSTÍVEIS				
001_pellets-madeira	emissões contra-corrente	kg	0.05992301	no
002_aparas-madeira	emissões contra-corrente	kg	0.02302157	no
003_bioetanol	emissões contra-corrente	litro	1.51718593	no
004_biodiesel_colza	emissões contra-corrente	litro	2.61794171	no
005_biodiesel_colza_biologico	emissões contra-corrente	litro	2.61794171	no
006_biodiesel_colzametilester	emissões contra-corrente	litro	2.61111548	no
007_biodiesel_oleo-semente-	emissões contra-corrente	litro	2.61277117	no
008_biodiesel_sojametilester	emissões contra-corrente	litro	2.61117469	no
009_biodiesel_oleo-de-palma	emissões contra-corrente	litro	2.61125278	no
010_fossile-oil	incl. emissões contra-corrente, eficiência = 100%	litro	2.66716465	no

Após ter escolhido a lista de Factores de Emissãoaplicável, regresse à **folha GERAL** clicando no respectivo botão.

PASSO 2: INFORMAÇÕES DOS PRODUTOS CEDIDAS PELAS EMPRESAS

Passo 2.1 Informações gerais

Após as informações prévias terem sido introduzidas, irá necessitar fundamentalmente de informações provenientes das empresas. Poderá solicitar-lhes para inserirem os dados directamente na ferramenta ou enviar-lhes um documento com a indicação dos dados necessários. A primeira parte diz respeito às seguintes informações gerais a inserir na folha GERAL:

Informações a serem especificadas pelo fornecedor

			Produto A	Produto B	Produto C	Produto D	Produto E
Propostas	C						
ID pessoal da proposta	C		Lampada A	Lampada B			
Número de unid. a ser compradas/alugadas		[#]	20	20			
Tempo de vida	C	[anos]	20	20			

No nosso exemplo de iluminação, foram introduzidos os dados da situação actual na primeira coluna (Produto A). A segunda coluna (Produto B) representa uma alternativa ao produto actual.

- **ID pessoal da proposta:** Dê um nome curto (máx. 12 letras) àspropostas de cada empresa, que será mostrado na folha de diagramas para melhor comparar as propostas *(ou seja, lâmpada A e lâmpada B)*. Se uma propostaconsistir em vários produtos, as empresas devem introduzir as informações em colunas vizinhas.

> ***Nota:*** Se uma propostaconsistir em diferentes produtos, deverá combinar os resultados de LCC e/ou CO_2 manualmente para obter os totais – a ferramenta não consegue efectua este cálculo.

- **Número de unidades a ser compradas/alugadas:** Introduza o número de unidades de produto que são necessárias para cumprir os requisitos do concurso. *Por exemplo, 20 postes de iluminação e luminárias para a instalação de iluminação pública ou 12 autocarros híbridos.*

- **Tempo de vida$_{LCC}$:** Introduza o tempo estimado, em anos, que corresponde ao tempo de vida útil do produto (nota: 14 meses é equivalente a 1,2 anos). Isto pode depender também da frequência com que o produto será usado. Para permitir esta informação, a autoridade adjudicante deve definir nos documentos do concurso quantas horas a instalação estará em funcionamento. Baseado nisto, o fornecedor será capaz de calcular o tempo de vida de seu produto. Por vezes poderá ser difícil estimar o tempo de vida, especialmente quando se tratam de produtos inovadores, em que não existe experiência suficiente ou formas de verificação relativamente à sua real durabilidade. Neste caso, o período de garantia declarado pelo fornecedor pode ser utilizado como o tempo de vida mínimo. No entanto, as garantias para produtos inovadores são relativamente reduzidas (2-3 anos) e portanto a autoridade adjudicante poderá optar por negociar com o fornecedor uma extensão da garantia com custos extra (que deverão ser tidos em consideração nos cálculos de LCC). *No nosso exemplo, o tempo de vida da instalação de iluminação refere-se aos postes e luminárias, estimado em 20 anos para ambos os produtos. Os componentes que necessitam de substituição frequente, como as lâmpadas, são considerados na secção de manutenção.*

Passo 2.2 Custos de aquisição

Informações sobre Custos de Ciclo de Vida (LCC)				
Taxa de desconto		[%]		
Taxa de inflação		[%]		
Custos de Aquisição				
Preço de compra		[Eur/unid.]	800.00	800.00
ou Especifique custos de investimento anual >>	C		[Clique p/especificar]	[Clique p/especificar]
Custos de instalação de todas as unidades	C	[Eur]	7,000.00	7,000.00
Custos iniciais únicos	C	[Eur]	10,000.00	10,000.00

Os custos de aquisição incluem o seguinte:

- **Preço de compra $_{LCC}$:** Por unidade, incluindo impostos sobre a compra, se aplicáveis. *Se a nossa instalação de iluminação pública consiste em 20 postes e 20 luminárias, o preço total destes elementos será dividido por 20 para dar os custos por unidade.*

- **Custos de investimento anual $_{LCC}$:** Quando são necessários investimentos durante o horizonte de planeamento e, portanto, não pode ser dado um preço de compra único, deverá especificar os custos anuais de investimento. Se escolher esta opção, devido às fórmulas de cálculo da ferramenta, o valor residual/custo de fim-de-vida não será calculado automaticamente. Caso pretenda, deverá adicioná-lo nos custos anuais de investimento (em valores positivos ou negativos, conforme o caso). Também é recomendado incluir aqui os custos de instalação e outros custos iniciais.

- **Custos de instalação de todas as unidades $_{LCC}$:** Isto é para toda a instalação e não depende do número de unidades a serem instaladas.

- **Custos iniciais únicos $_{LCC}$:** Isto refere-se a custos iniciais que não se repetem (ex: formação, comunicação, etc.). São excluídos os custos de compra e instalação. Estes custos são normalmente independentes do número de unidades e do tempo de vida do produto. A autoridade adjudicante deve especificar no concurso se este elemento é ou não necessário, ou deixa-lo ao critério dos concorrentes.

Passo 2.3 Custos de operação

Os custos de operação podem ser fornecidos como um valor agregado na folha GERAL ou serem detalhados na folha específica (OPERAÇÃO) acessível através do botão amarelo.

Nota: Se também pretender calcular emissões de CO_2, deverá fornecer informações detalhadas através da folha específica (OPERAÇÃO).

Se o produto pode funcionar dediferentes formas que afectam o consumo de energia (isto é, diferentes modos de operação), tal deve ser claramente definidopela autoridade adjudicante nos documentos do concurso, para que os concorrentes possam adaptar a informação de que dispõem a estas exigências.

Se for o fornecedor a completar a ferramenta, a autoridade pode incluir previamente na folha (OPERAÇÃO) nomes curtos para os distintos modos de operação.

Por exemplo, para a iluminação pública: potência máxima oupotência reduzida, com indicação das horas anuais para cada modo de operação. Para veículos, km anuais em cidade e em estrada.

Para cada modo de operação, a ferramenta permite também a especificação de diferentes combustíveis, o que pode ser relevante, por exemplo, para veículos híbridos ou para aquecimento e refrigeração. Alternativamente, os fornecedores podem definir os diferentes modos de operação, bem como o respectivo padrão normal de uso. Neste caso, deve-se solicitar uma justificação dos seus cálculos e, sempre que possível, evidências.

Na folha específica (OPERAÇÃO) o fornecedor (ou a autoridade adjudicante, conforme o que foi previamente definido) ,pode introduzir no máximo informações sobre cinco combustíveis ou modos de operação diferentes para o mesmo produto.

Para "Fonte de energia / modo de operação 2 a 5", expanda as linhas respectivas clicando no **botão** + no lado esquerdo da folha.

Nota: A terminologiadestes elementos é muito abstracta porque cada solução pode funcionar com distintas fontes de energia, como litros de combustível, kWh para electricidade, etc. e com diferentes unidades de referência, como km, horas, etc.

Para cada fonte de energia ou modo de operação, deverá especificar:

F. **Fonte de energia / modo de op 1:** Escolha a respectiva fonte de energia para este modo de operação da lista de selecçãonas células laranja.

F. **Especificar modo de operação:** Dê um nome indicativo, como *"potência máxima", "potência reduzida", etc.*

AA. **Custos de fonte de energia por unidade de energia LCC:** O custo por unidade de energia *(p. ex., Euro/kWh)*. Verifique se isto é consistente com a unidade de energia, que é preenchida automaticamente após a introdução da fonte de energia.

AA. **Taxa de aumento do preço LCC:** Considerando que a taxa de inflação é especialmente importante para produtos com elevados consumos de energia/água e/ou no caso de um horizonte de planeamento longo, deve introduzir o aumento específico de preço para a electricidade e outros combustíveis e água (com base em estatísticas nacionais). Para todos os outros materiais necessários ao funcionamento, é aplicada a taxa geral de inflação. A taxa de inflação específica do tipo de energia deve corresponder à média da evolução de preços *(dos últimos cinco ou dez anos)* para evitar efeitos económicos cíclicos.

F. **Unidade de referência para consumo:** *Hora, km, etc.*

			Produto A	Produto B
ID da Proposta:			Lâmpada A	Lâmpada B
Fonte de energia / modo de operação 1			**037_DE_mix-electricidade_incl-rede**	**037_DE_mix-electricidade_incl-rede**
Unidade de energia (unid-en)			kWh	kWh
Factor de emissão		kg CO_2/unid-en	0.6754	0.6754
Especificar modo de operação	C		Máxima pôtencia	Máxima pôtencia
Custos da fonte de energia por unidade de energia	C	[Eur] /unid-en	0.12	0.12
Taxa de aumento do preço (taxa de inflação para a fonte de energia considerada)	C	[%]	3	3
electricidade?			yes	yes
Unidade de referência de consumo	C		h	h
Unidades de consumo de energia por unidade de referência de consumo			kWh / h	kWh / h
Consumo específico (nº de unidades de consumo de energia por unidade de referência de consumo)	C	unid-en / ref. uni. Cons	0.142	0.044
Unidades de referência por ano			h / year	h / year
Número médio de unidades de		uni. ref / ano	2281.25	2281.25

F. **Número de unidades de consumo de energia por unidade de referência de consumo:** Indica a quantidade de energia consumida pelo produto em termos da unidade de referênciadefinida anteriormente *(p. ex., consumo de energia de 0,142 kWh/hora)*.

É de notar que o consumo de energia deve ser medido na unidade de energia que é automaticamente seleccionada para a respectiva fonte de energia.

F. **Número médio de unidades de referência por ano:** Isto é, quantas *horas de funcionamento, km, etc.* ou qualquer outra unidade específica de referência em que o produto trabalha , em determinado modo de operação, e/ou com a fonte de energia durante um ano.

Se o produto também consome água ou requer outros custos anuais de operação, o fornecedor pode também inseriresta informações nesta folha. *No exemplo, foram também incluídas informações para o modo de energia "Potência reduzida".*

Após introduzir todas as informações, clique no botão amarelo para voltar à folha GERAL.

Passo 2.4 Custos de manutenção

Nesta secção, os dados também podem ser inseridos como um único valor global (na folha GERAL), ou podem ser mais detalhados numa folha específica, através dosbotões amarelos.

Custos de Manutenção			
Custo total anual de manutenção	[Eur/unid./ano]		
ou *Especifique custos detalhados de manutenção*		[Clique p/especificar]	[Clique p/especificar]

Quando os custos de manutenção são especificados na folha (MANUTENÇÃO), os fornecedores concorrentes deverão fornecer os seguintes dados:

			Produto A	Produto B
ID da Proposta:			Lâmpada A	Lâmpada B
Taxa anual fixa para manutenção do produto: insira aqui o valor por ano		[Eur/unid/ano]	100	100
Custo da Taxa Fixa de Manutenção			**100**	**100**
Peça de substituição 1 (PS1)	C			
Durabilidade da peça de substituição 1		[Ano]	2.3	3.2
Preço da peça de substituição 1		[Eur]	5	7.5
Custos anuais médios de substituição PS1		**[Eur/unid/ano]**	**2.173913043**	**2.34375**

F. **Taxa anual fixa para manutenção:** *No exemplo, 100 EUR por poste de iluminação e ano.* Este parâmetro pode ou não incluir o custo de peças de substituição, pelo que a autoridade adjudicante deverá especificar isto no concurso.

F. **Peça de substituição 1 (até 5):** Se os custos das peças de substituição não estão incluídos na taxa anual fixa, deve especificar a durabilidade e o preço das peças,de forma a permitir calcular quantas peças de substituição serão necessárias durante o horizonte de planeamento. *No exemplo, o tempo de vida das lâmpadas depende, entre outros, do tempo de funcionamento e da intensidade da instalação. Para obter esta informação, a autoridade adjudicante deverá definir quantas horas no total a instalação estará em funcionamento (isto é também necessário para os custos de operação) e assim o fornecedor será capaz de calcular o tempo de vida em anos de seu produto. Se uma lâmpada tem um tempo de vida de 8.000 horas e a instalação estará em operação por 3.500 horas por ano, o tempo de vida será de 2,3 anos. Se a luminráriacontém 3 lâmpadas idênticas, deverá multiplicar o "preço de novas peças de substituição" por 3.*

F. **Outros custos de manutenção/unidade da totalidade do produto:** Se existirem outros custos de manutenção para ao totalidade do produto (excluindo peças de substituição) além da taxa fixa anual por unidade.

Passo 2.5 Impostos/taxas anuais e outros custos anuais

AA. Inclua os custos com impostos anuais, assim como taxas ou subsídios anuais do produto para a autoridade adjudicante. Os pagamentos iniciais de impostos, tais como *taxas de licenças de veículos* devem ser incluídos no preço de compra e não aqui. Todos os custos (impostos e taxas) deverão ser incluídos com valores positivos. Os subsídios, uma vez que reduzem os custos totais do produto, deverão ser deduzidos do custo total e, portanto, inseridos com valor negativo.

Passo 2.6 Valor residual ou custos de fim-de-vida

No final do horizonte de planeamento os produtos podem estar:

- Fora de serviço, requerendo eliminação de forma adequada, ou
- Ainda utilizáveis e com valor.

No primeiro caso, o produto terá um custo adicional que deve ser adicionado aos cálculos de LCC.

No segundo caso, a autoridade pode decidir vender o produto, recebendo o valor residual que deverá ser deduzido do cálculo de LCC.

AA. **Valor residual/Custos de fim-de-vida$_{LCC}$:** Estime o valor residual ou os custos de eliminação do produto e introduza-os na ferramenta com valor negativo ou positivo, respectivamente. Se o horizonte de planeamento é o dobro ou mais do tempo de vida, o valor residual/custo de eliminação será incluído no cálculo de LCC tantas vezes quantas a renovação do produto. Se não existe nenhum custo ou benefício deixe as células em branco.

Passo 2.7 Informações específicas de CO_2

F. **Emissões: Fase de uso $_{CO_2}$:** A ferramenta permite que introduza directamente as emissões de CO_2 da fase de uso na folha GERAL. Tal pode ser apropriado casose encontre numa fase inicial do processo e esteja apenas a usar os valores como comparação ou se está a comparar valores pré-calculados facilmente disponíveis(isto aplica-se também para aspectos de custos).

De uma forma geral, deverá ser fornecida informação mais detalhada, nomeadamente consumosreais de energia. Para isto, siga a hiperligação da célula amarela que conduz à folha (OPERAÇÃO).

Informações específicas de CO2 *Todos os valores introduzidos serão tratados cumulativamente*		Produto A	Produto B
Total de emissões incorporadas	[kg CO_2/unid.]		
ou Especifique emissões incorporadas detalhadas >>		[Clique p/especificar]	[Clique p/especificar]
Emissões anuais: fase de uso	[kg CO_2/ano/unid.]		
Emissões associadas ao fornecimento de energia	[kg CO_2/ano/unid.]		
ou Especifique emissões anuais detalhadas		[Clique p/especificar]	[Clique p/especificar]
emissões especificadas na fase de uso	[kg CO_2/ano/unid.]	219	68
emissões especificadas (el) na fase de uso	[kg CO_2/ano/unid.]	219	68

De uma forma geral, uma especificação mais diferenciada deverá ser feita com base em informações sobre consumo real de energia. Para isto, siga a hiperligação da célula laranja claro que conduz à folha (OPERAÇÃO).

F. **Emissões incorporadas $_{CO_2}$:** Para além das emissões de CO_2 relacionadas com o consumo de energia na fase de uso, os produtos contêm também emissões incorporadas. A maioria dos esquemas de monitorização de CO_2 e as metas de redução de emissões definidas pelas autoridades públicas e outras instituições, apenas se focam nas emissões devidas ao consumo de energia na fase de uso. No entanto, para muitos produtos (particularmente produtos que não consomem energia), estas emissões podem ter grande relevância para a avaliação de todos os impactes climáticos totais..

Estas emissões podem também ser incluídas na ferramenta (desde que a informação seja fiável) e serão adicionadas automaticamente ao volume total de emissões.

		Produto A	Produto B
ID da Proposta:	C	Lâmpada A	Lâmpada B
Todos os valores introduzidos serão tratados cumulativamente			
Valores absolutos de emissões incorporadas			
Emissões incorporadas da produção	kg CO_2/unid		
Emissões incorporadas do transporte	kg CO_2/unid		
Emissões incorporadas da instalação	kg CO_2/unid		
Emissões incorporadas da eliminação	kg CO_2/unid		
TOTAL	kg CO_2/unid	0	0

Nota: Se pretende incluir informações sobre as emissões incorporadas dos produtos, deverá assegurar que a informação fornecida é fundamentada numa análise real do ciclo de vida (ACV). É importante especificar claramente nos documentos do concurso as condições metodológicas e o âmbito (limites do sistema) de efeitos a considerar. Aconselha-se a incluir estas emissões apenasse tiver apoiode especialistas em ACV. A complexidade de uma ACV completa não está reflectidana ferramenta LCC-CO_2 e, portanto, esta ferramenta apenas permite a inclusão de dados de emissões incorporadaspreviamente calculados e agregados.

Mais informações sobre dados de ACV podem ser obtidas em:
http://lca.jrc.ec.europa.eu/lcainfohub/directory.vm

PASSO 3: RESULTADOS

Assim que consiga compilar todos dados das diferentes soluções propostas (e, se possível, da situação actual) , deve introduzi-los na ferramenta. Atribua a cada produto um nome curto e uma coluna própria (Produto A, Produto B, Produto C...). Depois insira na coluna respectiva (células brancas) as informações fornecidas pelas empresas. Assegure-se de que preencheu as colunas de forma contínua, da esquerda para a direita, sem deixar nenhuma coluna vazia.

Assim que todas os dados de todas as soluções foremintroduzidos, poderá ver os resultados finais e comparar as propostas.

Os principais resultado de LCC – custos totais para o horizonte de planeamento e para um ano – são mostrados nas linhas 70 e 71 da folha GERAL. Pode ver os resultados mais detalhados e específicos (custos totais para 25 anos e por unidade) clicando no botão de expansão do lado esquerdo da folha.

Resultados dos LCC, em valor líquido actual

<< Clique no botão de expansão [+] à esquerda para mostrar mais resultados

Custo total em valor líquido actual [depois de 23 anos] por proposta	[Eur]	63,695	53,546
Custos médios anuais por proposta	[Eur/ano]	2,356	1,915

Resultados LCC detalhados

<< Clique no botão de expansão [+] à esquerda para mostrar mais resultados

Para ver graficamente os resultados de LCC, clique no botão amarelo que o conduzirá à folha DIAGRAMAS DE LCC. As principais fórmulas usadas nos cálculosde LCC estão disponíveis na folha LCC_FÓRMULAS.

Para poder ver as diferenças entre produtos, apenas poderá comparar 5 produtos de cada vez. Para os definir, deverá seleccioná-los nas células laranja.

Os principais resultados de CO_2 são mostrados nas linhas 109 e 110 da folha GERAL. Pode ver resultados mais detalhados e específicos clicando no botão de expansão do lado esquerdo da folha.

Informações específicas de CO2

Todos os valores introduzidos serão tratados cumulativamente

			Produto A	Produto B
	Total de emissões incorporadas	[kg CO_2/unid.]		
ou	*Especifique emissões incorporadas detalhadas >>*		[Clique p/especificar]	[Clique p/especificar]
	Emissões anuais: fase de uso	[kg CO_2/ano/unid.]		
	Emissões associadas ao fornecimento de energia	[kg CO_2/ano/unid.]		
ou	*Especifique emissões anuais detalhadas*		[Clique p/especificar]	[Clique p/especificar]
	emissões especificadas na fase de uso	[kg CO_2/ano/unid.]	219	68
	emissões especificadas (el) na fase de uso	[kg CO_2/ano/unid.]	219	68

Resultados de CO2: Valores-Chave

Emissões médias anuais por proposta	C	[kg CO_2/ano/proposta]	**4,376**	**1,356**
Emissões totais por proposta		[kg CO_2/proposta]	**100,639**	**31,184**

Resultados detalhados de CO_2

<< Clique no botão de expansão [+] à esquerda para mostrar mais resultados

As emissões são diferenciadas entre emissões totais e emissões derivadas do consumo de electricidade. Esta distinção NÃO é relevante no âmbito do processo concursal, mas sim para a monitorização e contabilização de créditos de carbono a nível municipal (carbonaccounting) – muitas normas de carbonaccounting distinguem entre emissões do seu processo decombustão e emissões que ocorrem ao gerar electricidade para o seu consumo. A ferramenta proporciona-lhe os valores com esta finalidade.

Pode ver osgráficos com os resultados clicando no botão amarelo que o conduzirá à folha DIAGRAMAS DE CO_2. Estão disponíveis mais gráficos ao clicar no botão de expansão à **esquerda** da folha.

Atenção! Se as propostas consistem em vários elementos, não será possível ver representações gráficas agregadas dos resultados e terá que combiná-los você mesmo.

PASSO 4: AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS E ADJUDICAÇÃO DO CONTRATO

Afolha AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS permite-lhe comparar as diferentes soluções propostas e identificar a propostaeconomicamente mais vantajosa. Tal inclui a consideração dos custos de ciclo-de-vida (LCC) e missões de CO_2 calculados na folha GERAL. De acordo com as necessidades do seu concurso, poderá ainda incluir critérios de adjudicação adicionais, tais como, outros critérios ambientais, qualidade do serviço e estética. Esta folha é bastante flexível e oferece-lhe a possibilidade de exportarresultados para utilização nas suas próprias matrizes de avaliação de propostas, bem como importar resultados dessas matrizes para a ferramenta.

Nota: Todos os critérios de adjudicação devem estar relacionados com o objecto do concurso. Recomenda-se que seja feita referência a LCC e emissões de CO2 no objecto do concurso, por exemplo, utilizando frases tais como "considerando os custos de ciclo-de-vida (LCC)" e "emissões de CO2 reduzidas". A inclusão de custos de operação, relacionados com o consumo de energia e emissões de CO2 ao longo do tempo de vida do produto, enquanto critério de adjudicação, é legalmente aceitável - considere o exemplo dos veículos rodoviários, reguladospela Directiva 2009/33/CE. Os problemas podem surgir na ausência de métodos de cálculo e critérios de avaliação regulados, uma vez que, ainda que possível, a inclusão de custos externos pode suscitar problemas de implementação. Esta ferramenta LCC-CO2 pretende servir de suporte à inclusão de LCC e emissões de CO2 na fase de avaliação das propostas nos concursos.

Assim sendo, deverá garantir, na avaliação das propostas através de cálculos de LCC, que não é considerado omesmo critério em duplicado, por exemplo na manutenção e no desempenho energético (isto é, simultaneamente en quanto especificação técnica e critérios de adjudicação

Para usar a folha AVALIAÇÃO DE PROPOSTAS, deverá especificar o seguinte:

- Todas as especificações técnicas obrigatórias são cumpridas (seleccionando "sim" ou "não"na respectiva célula laranja). Tenha em atenção que as propostas que não cumpram as especificações obrigatórias serão automaticamente excluídas pela ferramenta.
- Os critérios/factores de adjudicação (incluindo os subfactores), os pontos máximos a atribuir em cada um deles e os pontos que as diferentes propostas obtiveram em cada um deles. A fórmula aplicada para a distribuição de pontos para os critérios de adjudicação consiste numa progressão aritmética entre a propostacom o valor mais baixo e as restantes. Esta fórmula foi verificada pelo Tribunal de Justiça das Comunidades Europeias(caso de 17. 9. 2002 - C-513/99 - Concordia Bus FinlandOyAb). Concretamente, os pontos para os critérios LCC (e emissões de CO_2) são dados através da seguinte fórmula: Custo mais baixo (emissões de CO_2) de todos os produtos/custos (emissões de CO_2) do produto em questão* 100.

Os pontos para os restantes critérios/factores de adjudicação são dados usando a seguinte fórmula:
(pontos do produto em questão/nº máximo de pontos nesta critério) * 100.

Os factores de ponderação de cada um dos critérios/factores na secção "Pesos dos critérios de adjudicação". Certifique-se de que a soma não é superior a 100%. Por favor inclua os pesos específicos de acordo com os critérios de adjudicação utilizados e a sua relevância para o concurso em questão.

Se pretender contabilizar os critérios LCC e emissões CO_2 de uma forma diferente dos cálculos definidos por defeito (ver as fórmulas acima), pode fazê-lo da seguinte forma:

- Copiar os resultados de LCC e/ou CO_2 como critérios de adjudicação à parte
- Considerar os valores de LCC e CO_2 como qualquer outro critério ou definir o método de cálculo desejado (secção "Resultados de avaliação (método alternativo)"). Pode também considerar estes campos, caso as propostas consistam em vários elementos.

Avaliação das Propostas

Especificações Técnicas Obrigatórias

	Produto A	Produto B
ID produto	Lámpada A	Lámpada B
Todos os requisitos obrigatórios são cumpridos (SIM/NÃO)?	Sim	Sim

Todas as proposta deve cumprir os critérios obrigatórios do concurso. As propostas que não cumpram serão automaticamente ex

Critérios de Adjudicação

Critérios de Adjudicação		Máx. Pontos	Produto A Lámpada A	Produto B Lámpada B
Resultados LCC [Eur]			102,793	202,694
Resultados de CO_2 [kg CO_2]			100,639	31,184
Factor de adjudicação 1	C	0	0	0
Factor de adjudicação 2	C	0	0	0
Factor de adjudicação 3	C	0	0	0
Factor de adjudicação 4	C	0	0	0
Factor de adjudicação 5	C	0	0	0
Caso especial: Resultados LCC, incluindo custos de CO2 [Eur]	C		não especificadod	não especificado

<< Clique no botão de expansão [+] à esquerda para mostrar mais resultados

Pesos dos critérios de adjudicação:	Peso (%)
Custos (LCC)	80%
Emissões de CO2	20%

Por solicitação dos parceiros do Reino Unido, foi incluída na ferramenta uma funcionalidade que permite ao utilizador atribuir um valor monetário ao custo das emissões de CO_2. Neste caso, o custo de CO_2 será incluído no cálculo de LCC, seguindo o método de cálculo referido anteriormente.

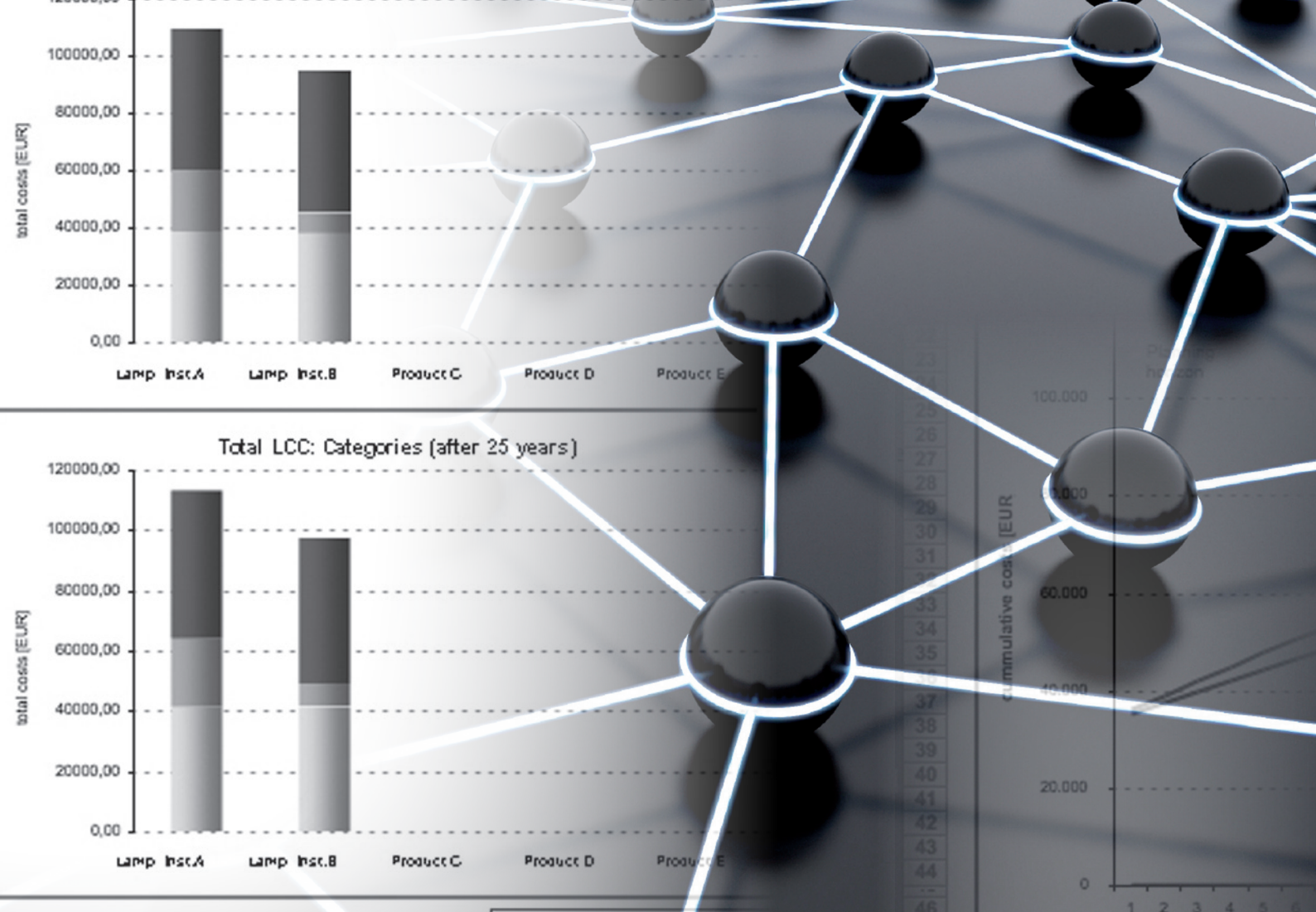
Através do método de cálculo referido, a ferramenta calcula automaticamente a proposta economicamente mais vantajosa , assinalando-a a verde.

Resultados da Avaliação

Resultados da avaliação não ponderados (LCC/CO_2): (método de cálculo por defeito)		Produto A Lámpada A	Produto B Lámpada B
Critério Custos (LCC)	C	100.00	50.71
Critério emissões CO2	C	30.99	100.00
Critério Custos (LCC) incluindo custo do CO_2	C	---	---

Resultados da avaliação	C	Produto A Lámpada A	Produto B Lámpada B
Todos os requisitos obrigatórios foram satisfeitos?		Sim	Sim
Qual é o total de pontos de cada proposta?	C	86.20	60.57
Ordem das propostas *(o número 1 é a proposta economicamente mais vantajosa)*		1	2

Resultados da Avaliação (método alternativo)	C	Produto A Lámpada A	Produto B Lámpada B

→ Esperamos que o funcionamento da ferramenta esteja claro para si e desejamos-lhe um processo de compras inovador e bem sucedido!

SMART SPP – Inovação através de compras públicas sustentáveis

Desde Setembro de 2008 até Agosto de 2011, o "SMART SPP – Inovação através de compras públicas sustentáveis" é um projecto de três anos que vai promover a introdução de tecnologias inovadoras com emissões reduzidas de CO_2 e soluções sustentáveis integradas no Mercado Europeu. Tal será conseguido através do envolvimento entre as autoridades públicas adjudicantes e fornecedores e unidades de I&D de produtos e serviços inovadores na fase pré-comercial de concursos públicos.

O SMART SPP é uma iniciativa da campanha Procura+ que é gerida pelo ICLEI – Local Governments for Sustainability e criada para apoiar autoridades públicas Europeias a implementar Compras Públicas Sustentáveis e ajudar a que tenham sucesso. *Para mais informações, consulte* **www.procuraplus.org**

Uma iniciativa da:

Com o apoio do:

Parceiros:

Parceiros associados:

GREATERLONDONAUTHORITY

IT-Cluster
Vienna